



**Université
Perpignan
Via Domitia**

CRÉATRICE D'AVENIRS DEPUIS 1350



**BAC+5
NIVEAU 7**

MASTER

Calcul Haute Performance, Simulation

Formation accessible en :

- Formation initiale
- Formation en alternance
- Formation continue

LOCALISATION



Perpignan
Moulin à Vent

RECRUTEMENT

NIVEAU

Etre titulaire d'un diplôme Bac + 3 ou tout diplôme jugé équivalent par la commission pédagogique.

MODALITÉS D'ADMISSION

Master 1 : candidatures via la plateforme nationale MONMASTER
<https://monmaster.gouv.fr>

Master 2 : candidatures via l'application eCandidat :
<https://candidatures.univ-perp.fr>

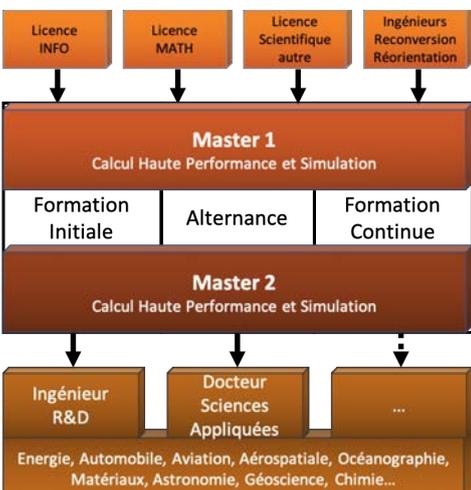
Capacité d'accueil globale (M1 et M2) : 24

OBJECTIFS

L'objectif de ce master est de donner aux étudiants une double formation en informatique et mathématiques pour le calcul haute performance allant de la modélisation à la simulation. Cette formation fournira un savoir-faire solide sur les techniques de programmation de l'informatique haute performance et une maîtrise des techniques de modélisation mathématique en mécanique, physique, économie et marchés de l'énergie ainsi qu'une expertise en simulation numérique au sens large.

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Cette formation s'articule autour de 4 semestres construit pour sensibiliser progressivement les étudiants qu'ils soient inscrits en formation initiale, continue ou en alternance, aux problématiques du calcul haute performance (HPC) :



- **Semestre 1** : Harmonisation du niveau entre les étudiants en fournissant les bases en informatique, mathématiques et modélisation, nécessaire à la poursuite du master. Naissance d'une culture et d'un intérêt commun pour la modélisation et le calcul.
- **Semestre 2** : Renforcement des connaissances fondamentales en HPC avec l'acquisition de la théorie et de la pratique du calcul intensif, des outils numériques pour approximer et optimiser différentes applications ainsi qu'une première mise en pratique avec un stage d'immersion.
- **Semestre 3** : Approfondissement des connaissances et spécialisation avec des compléments en informatique et en calcul scientifique pour le HPC ainsi que des cours optionnels de spécialisations.
- **Semestre 4** : Stage effectué en milieu professionnel ou académique.

COMPÉTENCES VISÉES

À l'issue de la formation, le diplômé sera capable de :

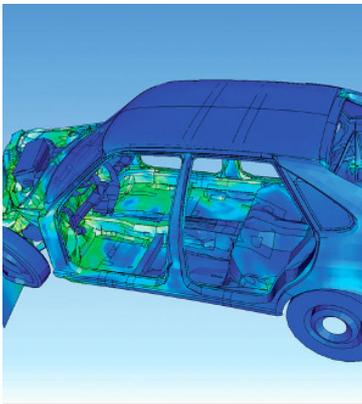
- **Modéliser et simuler** des phénomènes physiques à l'aide des outils mathématiques et numériques adéquats.
- **Développer** les algorithmes parallèles et distribués pour traiter des problèmes massifs.
- **Concevoir et produire** des logiciels pour la simulation haute performance.
- **Évaluer les performances** des logiciels HPC avec les métriques clés de manière à les optimiser et les paralléliser.
- **Exploiter efficacement** des architectures hautes performances pour la simulation numérique et les données massives.
- **Discuter les enjeux** et pouvoir contribuer aux problèmes sociétaux de la simulation à grande échelle.



PROGRAMME PÉDAGOGIQUE

ANNÉE 1	
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2
Informatique fondamentale	Algorithmique et programmation pour le HPC
Socle commun pour la simulation	Outils pour le HPC
Langage et communication	Méthodes d'optimisation et d'approximation
	Ouvertures professionnelle
ANNÉE 2	
SEMESTRE 3	SEMESTRE 4
Informatique pour le HPC : approfondissements	Stage
Calcul scientifique pour le HPC : approfondissements	
Informatique pour le HPC: aspects avancés	
Calcul numérique avancées & applications	
Compétences transversales	

ORGANISATION DE LA FORMATION



Durée : 2 ans

Volume horaire : 120 ECTS pour l'ensemble de la formation et 30 ECTS par semestre. Il est considéré qu'1 ECTS correspond approximativement à 10 heures de travail personnel, soit un volume horaire de travail d'environ 300 heures par semestre.

Langue enseignée : Anglais

Volume des enseignements en langue étrangère : 10 heures

Stages, stages à l'étranger : 7 semaines en M1 ; entre 4 et 6 mois en M2

Cursus à l'étranger : Possibilité Erasmus

Nombre de crédits : 120 ects

ET APRÈS

Les étudiants du master Calcul haute performance, simulations, pourront poursuivre en thèse ou trouver un emploi dans des bureaux d'étude de grands groupes industriels de plus en plus sensibles à la qualité des simulations. Ils occuperont de façon privilégiée des postes d'ingénieurs dans les domaines du calcul scientifique, du calcul distribué, de la modélisation mathématique et mécanique dans des laboratoires publics ou dans des EPIC ou grands groupes industriels dans les secteurs consommateurs de simulation numérique : aéronautique et spatial, automobile, prospective pétrolière, énergies renouvelables ou nucléaire, finance, etc. Les enseignants-chercheurs du master entretiennent des relations privilégiées avec des groupes industriels (via des projets collaboratifs) tels que Thales, EDF, Airbus, Total, etc. ainsi que des établissements publics tels que le CNES, l'ONERA ou le CEA, tous susceptibles de recruter des étudiants issus du master proposé ou des doctorants.

LES PLUS

- Equipe pédagogique composée de spécialiste issue du monde académique et professionnel.
- Opportunités de mobilités internationales
- Accompagnement pour les étudiants motivés par la création d'entreprise
- Environnement dynamique et accueillant



INFOS PRATIQUES

CONTACTS PÉDAGOGIQUES

David DEFOUR
david.defour@univ-perp.fr

Francesco BONALDI
francesco.bonaldi@univ-perp.fr

CONTACT ADMINISTRATIF

Faculté des Sciences
Tél : +33 (0)4 30 19 23 07
Tél : +33 (0)4 68 66 21 28
facscien@univ-perp.fr

CONTACT SERVICE DE FORMATION CONTINUE ET ALTERNANCE (SFCA)

sfc@univ-perp.fr



Université de Perpignan
Via Domitia

52 avenue Paul Alduy
66 860 Perpignan Cedex 9
33 (0)4 68 66 20 00

www.univ-perp.fr